

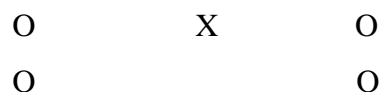
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang menerapkan pendekatan *Concrete Representational Abstract (CRA)* berbasis intuisi. Metode ini digunakan untuk membandingkan peningkatan kemampuan analogi dan komunikasi matematik dua kelompok siswa yang mendapatkan perlakuan berbeda. Kelompok eksperimen diberi perlakuan khusus berupa pendekatan *CRA* berbasis intuisi, sedangkan kelompok kontrol mendapat pembelajaran konvensional (PK). Penelitian eksperimen semu pada penelitian ini dipilih karena peneliti tidak mampu sepenuhnya mengontrol variabel dari luar penelitian yang dapat mengancam validitas internal. Peneliti hanya mampu mengontrol beberapa variabel bebas tertentu yang berpotensi mempengaruhi variabel terikat agar keadaan kelas eksperimen dan kelas kontrol tetap seimbang. Beberapa variabel bebas lainnya yang dapat dikontrol seperti: guru, fasilitas kelas, durasi pembelajaran, kapan pembelajaran dilaksanakan (pagi/siang/sore), tingkat kelas subjek, dan materi pelajaran. Sedangkan variabel bebas lainnya yang tidak dapat dikontrol namun bisa saja mempengaruhi variabel terikat seperti: tambahan belajar diluar jadwal penelitian, komunikasi antara subjek kelas eksperimen dengan kelas kontrol, kesehatan fisik dan mental, dan kondisi lingkungan tempat tinggal.

Desain penelitian eksperimen semu yang digunakan yaitu *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design* yang dinyatakan Cresswell (2010). Secara singkat desain penelitian tersebut disajikan pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*

Keterangan:

- O = *Pretest = Posttest* (Kemampuan analogi dan komunikasi)
X = Pendekatan *CRA* berbasis intuisi

Memen Permata Azmi, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN CONCRETE-REPRESENTATIONAL-ABSTRACT (CRA) BERBASIS INTUISI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ANALOGI DAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan Gambar 3.1 terlihat sampel dikelompokkan secara tidak acak, tetapi peneliti menerima keadaan sampel apa adanya dan kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya. Tetapi ada kemungkinan untuk melakukan acak kelas. Selanjutnya masing-masing kelompok dilakukan *pretest* (O) dan kemudian beri perlakuan berupa pembelajaran menggunakan pendekatan *CRA* berbasis intuisi dan pembelajaran konvensional (tidak ada perlakuan khusus). Setelah perlakuan berakhir siswa diberi *posttest* (O).

3.2 Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas, bebas kontrol, terikat, dan pengontrol. variabel bebasnya yaitu pendekatan *CRA* berbasis intuisi dan variabel bebas kontrol yaitu PK. Variabel terikatnya yaitu kemampuan analogi dan komunikasi matematik siswa serta variabel pengontrol dalam penelitian ini adalah kemampuan awal matematika (KAM) siswa yang terdiri dari KAM tinggi, sedang, dan rendah. KAM siswa ditentukan dari hasil tes hasil harian yang dilaksanakan sebelum penelitian. Keterkaitan antara variabel bebas (pendekatan *CRA* berbasis intuisi), variabel bebas kontrol (PK), variabel terikat (kemampuan analogi dan komunikasi matematik), serta variabel pengontrol (KAM tinggi, sedang, dan rendah) dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Tabel *Weiner* Keterkaitan antara Variabel Bebas, Terikat dan Kontrol

Aspek	KAM	Pembelajaran	
		<i>CRA</i> Berbasis Intuisi (E)	Konvensional (K)
Kemp. Analogi Matematik (KAnM)	Tinggi (T)	KAnMTE	KAnMTK
	Sedang (S)	KAnMSE	KAnMSK
	Rendah (R)	KAnMRE	KAnMRK
Keseluruhan		KAnME	KanMK
Kemp. Komunikasi Matematik (KKM)	Tinggi (T)	KKMTE	KKMTK
	Sedang (S)	KKMSE	KKMSK
	Rendah (R)	KKMRE	KKMRK
Keseluruhan		KKME	KKMK

Keterangan:

- KAnMTE: Kemampuan analogi matematik siswa berkemampuan tinggi yang mendapat pembelajaran *CRA* berbasis intuisi
- KKMTK: Kemampuan komunikasi matematik siswa berkemampuan tinggi yang mendapat pembelajaran konvensional
- KAnME: Kemampuan analogi matematik siswa yang mendapat pembelajaran *CRA* berbasis intuisi
- KKMK : Kemampuan komunikasi matematik siswa yang mendapat pembelajaran konvensional

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII disalah satu SMP negeri di Kabupaten Kampar, terdiri dari 6 kelas yang berjumlah 175 siswa. Sekolah yang menjadi populasi merupakan kategori sekolah dengan peringkat sedang. Sekolah peringkat tinggi dalam mata pelajaran matematika tidak diikutsertakan dengan pertimbangan hasil belajarnya cenderung lebih baik. Lebih baiknya tersebut bisa terjadi bukan akibat dari pembelajaran yang diterapkan sehingga strategi pembelajaran apapun yang diberikan tidak terlalu mempengaruhi. Demikian juga sekolah peringkat rendah dalam mata pelajaran matematika tidak diikutsertakan dengan pertimbangan hasil belajarnya cenderung kurang baik. Kurang baiknya tersebut bisa terjadi bukan akibat dari pembelajaran yang diterapkan sehingga strategi pembelajaran apapun yang diberikan tidak terlalu mempengaruhi. Pemilihan populasi siswa kelas VII karena mereka merupakan kelas awal pada tingkat sekolah menengah pertama yang tingkat perkembangannya sebagian besar berada pada masa peralihan dari tahap operasi konkret ke tahap operasi formal.

Adapun sampel pada penelitian ini terdiri dari 2 kelas. Kelas pertama yaitu kelas VII.1 berjumlah 33 siswa sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *CRA* berbasis intuisi dan kelas kedua yaitu kelas VII.2 berjumlah 33 siswa sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Penentuan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* karena sampel dikelompokkan secara tidak acak, tetapi

peneliti menerima keadaan sampel apa adanya dan kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya. Dalam memilih kedua kelas tersebut mengacu pada pertimbangan-pertimbangan yaitu kelas eksperimen dan kontrol harus memiliki karakteristik kemampuan awal matematik yang sama, diajar oleh guru yang sama, belajar pada waktu yang sama, mendapatkan durasi belajar yang sama dan mendapatkan fasilitas pembelajaran yang sama. Untuk menetapkan kelas eksperimen dan kontrol yang telah memenuhi pertimbangan tersebut dilakukan acak kelas.

3.4 Instrumen Penelitian

3.4.1 Tes kemampuan analogi dan komunikasi matematik

Instrumen yang digunakan untuk mengukur KAnM dan KKM siswa yaitu Tes KAnM dan tes KKM siswa. Tes KAnM dan tes KKM diberikan sebelum perlakuan sebagai *pretest* dan setelah perlakuan sebagai *posttest* pada kedua kelas. Soal tersebut mewakili masing-masing indikator KanM dan KKM. Penyusunan kedua tes tersebut diawali dengan membuat kisi-kisi soal yang mencakup indikator pembelajaran, indikator KAnM, dan indikator KKM. Selanjutnya menyusun tes KAnM dan KKM sesuai dengan kisi-kisi yang dibuat serta membuat kunci jawaban dan pedoman penskoran tes. Kemudian pada soal tersebut dilakukan validitas teoritik melalui konsultasi kepada beberapa orang ahli untuk dinilai validitas muka dan validitas isi. Pertimbangan validitas muka yaitu: kejelasan butir tes dari segi bahasa atau redaksional dan kejelasan dari segi ilustrasi soal dalam bentuk gambar, diagram, atau grafik. Sedangkan yang menjadi pertimbangan validitas isi yaitu: kesesuaian butir tes KAnM dan tes KKM dengan materi yang diberikan, indikator pencapaian kompetensi, indikator masing-masing kemampuan dan tingkat kemampuan berpikir siswa SMP kelas VII. Kisi-kisi, soal, serta jawaban alternatif soal kemampuan analogi dan komunikasi matematik secara lengkap dapat dilihat pada lampiran A1. Tes Kemampuan analogi dan komunikasi matematik dapat dilihat pada lampiran A2.

Berikut pedoman penskoran tes KAnM siswa yang diadaptasi dari rubrik penskoran yang dikemukakan Loc (2014) disajikan pada tabel 3.2 dan pedoman penskoran tes KKM siswa yang disajikan pada tabel 3.3.

Tabel 3.2
Pedoman Penskoran Tes KAnM

Respon terhadap Soal	Skor
Tidak mengidentifikasi apapun (tidak ada jawaban)	0
Hanya mengidentifikasi masalah sumber atau hanya mengidentifikasi masalah target	1
Mengidentifikasi masalah sumber dan masalah target, tetapi tidak membangun korespondensi apapun antara masalah sumber dengan masalah target	2
Mengidentifikasi masalah sumber, masalah target dan membangun korespondensi antara masalah sumber dengan masalah target tetapi tidak membuat kesimpulan tentang analogi apa yang digunakan atau membuat kesimpulan tentang analogi apa yang digunakan tetapi salah	3
Mengidentifikasi masalah sumber, masalah target dan membangun korespondensi antara masalah sumber dengan masalah target serta membuat kesimpulan tentang analogi apa yang digunakan dengan benar	4

Tabel 3.3
Pedoman Penskoran Tes KKM

Indikator KKM	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Menyatakan situasi atau masalah matematik ke dalam bentuk gambar, diagram, bahasa atau simbol matematik, atau model matematika	Tidak ada jawaban	0
	Gambar, diagram, bahasa atau simbol matematik, atau model matematika yang dibuat tidak tepat	1
	Gambar, diagram, bahasa atau simbol matematik, atau model matematika yang dibuat sudah tepat tetapi tidak lengkap	2
	Gambar, diagram, bahasa atau simbol matematik, atau model matematika yang dibuat sudah tepat dan lengkap	3
Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik dengan gambar, grafik, atau aljabar menggunakan bahasa sendiri.	Tidak ada jawaban	0
	Ide, situasi, dan relasi matematik dengan gambar, grafik, atau aljabar yang dijelaskan tidak tepat	1
	Ide, situasi, dan relasi matematik dengan gambar, grafik, atau aljabar yang dijelaskan mengarah pada jawaban benar tetapi terdapat beberapa kesalahan dan gagal diselesaikan	2
	Ide, situasi, dan relasi matematik dengan gambar, grafik, atau aljabar yang dijelaskan mengarah pada jawaban benar tetapi terdapat kesalahan perhitungan	3
	Ide, situasi, dan relasi matematik dengan gambar, grafik, atau aljabar yang dijelaskan mengarah pada jawaban benar, jelas, dan lengkap	4

Memen Permata Azmi, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN CONCRETE-REPRESENTATIONAL-ABSTRACT (CRA) BERBASIS INTUISI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ANALOGI DAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Indikator KKM	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Membuat cerita matematik berdasarkan gambar, diagram, atau model matematik yang diberikan dan menyusun pertanyaan yang relevan.	Tidak ada jawaban	0
	Cerita matematik dan pertanyaan yang dibuat tidak berhubungan dengan gambar, diagram, atau model matematik yang diberikan.	1
	Cerita matematik dan pertanyaan yang dibuat mengarah pada gambar, diagram, atau model matematik yang diberikan.	2
	Cerita matematik dan pertanyaan yang dibuat berhubungan dengan gambar, diagram, atau model matematik yang diberikan, tetapi tidak lengkap atau terdapat sedikit kesalahan.	3
	Cerita matematik dan pertanyaan yang dibuat berhubungan dengan gambar, diagram, atau model matematik yang diberikan dan lengkap.	4
Memeriksa atau mengevaluasi pikiran matematis orang lain	Tidak ada jawaban	0
	Dalam memeriksa suatu pemikiran memberikan jawaban yang salah dan alasan yang tidak logis.	1
	Dalam memeriksa suatu pemikiran hanya memberikan sebagian jawaban yang benar alasan yang kurang logis.	2
	Dalam memeriksa suatu pemikiran memberikan jawaban yang benar, tetapi alasan yang diberikan masih kurang logis.	3
	Dalam memeriksa suatu pemikiran memberikan jawaban yang benar dan alasan yang logis.	4

Setelah dilakukan validitas teoritik, soal tersebut diujicobakan secara empirik. Ujicoba pertama secara terbatas kepada 5-10 orang siswa yang telah mempelajari materi tersebut. Ujicoba terbatas tersebut dilakukan untuk mengetahui tingkat keterbacaan soal dan pemahaman siswa dari maksud setiap soal. Kemudian dilakukan ujicoba kedua yang lebih besar dari ujicoba pertama kepada satu kelas siswa yang telah mempelajari materi tersebut. Ujicoba kedua tersebut dilakukan untuk mengetahui validitas tes, reliabilitas tes, daya pembeda tes, dan tingkat kesukaran tes. Untuk keperluan praktis analisis hasil tes ujicoba KAnM dan KKM menggunakan program *microsoft excel* dan *SPSS. 16*.

langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis hasil tes ujicoba KAnM dan KKM secara rinci sebagai berikut:

3.4.1.1 Analisis validitas butir soal

Analisis validitas butir soal dilakukan dengan cara mengkorelasikan antara skor tiap butir soal dengan skor totalnya. Untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi Product Moment Pearson yang dinyatakan Sugiyono (2012) sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

r = Koefisien validitas/korelasi

n =Jumlah Sampel

x = Skor item

y = Skor total

Distribusi tabel t untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = $n-2$, maka kriteria

keputusan: Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ berarti butir soal valid

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti butir soal tidak valid

Jika instrumen itu valid, maka dapat dilihat kriteria penafsiran mengenai koefisien korelasi (r) tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Interpretasi Koefisien Korelasi (r)

Besarnya r	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup Tinggi
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat rendah

Rangkuman hasil pengujian validitas soal kemampuan analogi dan komunikasi matematik disajikan pada tabel 3.5. Secara lebih rinci, hasil validitas uji coba tes kemampuan analogi dan komunikasi matematik siswa dapat dilihat pada lampiran B1.

Tabel 3.5
Hasil Uji Validitas Soal KAnM dan KKM

No.	Kemampuan	r hitung	Interpretasi r	r kritis	Keputusan
1	Analogi	0,65318	Tinggi	0,329	Valid
3		0,49841	Cukup Tinggi		Valid
5		0,84439	Sangat Tinggi		Valid
7		0,63111	Tinggi		Valid
2	Komunikasi	0,70751	Tinggi		Valid
4		0,78287	Tinggi		Valid
6a		0,63996	Tinggi		Valid
6b		0,63678	Tinggi		Valid

Berdasarkan tabel 3.5 dapat dilihat bahwa semua soal uji coba kemampuan analogi dan komunikasi matematik bisa dikatakan valid. Artinya soal kemampuan analogi dan komunikasi matematik yang telah diujicoba dan akan dijadikan instrumen penelitian ini, benar-benar mampu mengukur dengan tepat kemampuan analogi dan komunikasi matematik siswa SMP. Untuk interpretasi dari nilai koefisien korelasi/validitas pada kemampuan analogi matematik berbeda-beda. Soal nomor 5 memiliki validitas yang sangat tinggi, soal nomor 1 dan 7 memiliki validitas yang tinggi, dan soal nomor 3 memiliki validitas yang cukup tinggi. Berbeda dengan soal uji coba kemampuan komunikasi matematik, interpretasi dari nilai koefisien korelasi/validitasnya sama. Soal nomor 2, 4, 6a dan 6b memiliki validitas yang sedang.

3.4.1.2 Analisis reliabilitas tes

Soal KAnM dan KKM berbentuk uraian sehingga rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes uraian digunakan rumus *Alpha Cronbach* yang dikemukakan oleh Riduwan (2012) dengan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Keterangan:

$$\text{Variansi skor tiap soal} = S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$\text{Variansi total} = S_t = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

r_{11} = Indeks reliabilitas tes secara keseluruhan

k = Jumlah soal

Menginterpretasikan derajat reliabilitas yaitu menggunakan kriteria Guilford (Suherman, 2003). Dalam hal ini r_{11} diartikan sebagai koefisien reliabilitas. Kriteria derajat reliabilitas dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6
Klasifikasi Derajat Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah

Rangkuman hasil pengujian reliabilitas soal kemampuan analogi dan komunikasi matematik disajikan pada tabel 3.7. Secara lebih rinci, hasil reliabilitas uji coba tes kemampuan analogi dan komunikasi matematik siswa dapat dilihat pada lampiran B2.

Tabel 3.7
Hasil Uji Reliabilitas Soal KAnM dan KKM

Nilai Cronbach's Alpha	Interpretasi
0,822	Derajat reliabilitas tinggi

Berdasarkan tabel 3.7 dapat dilihat bahwa soal uji coba kemampuan analogi dan komunikasi matematik bisa dikatakan reliabel, tingkat kereliabilan soal uji coba tersebut adalah tinggi. Artinya soal kemampuan analogi dan komunikasi matematik yang telah diujicoba dan akan dijadikan instrumen penelitian ini, secara konsisten memberikan hasil ukuran yang sama pada waktu yang berlainan. Dengan kata lain, soal analogi dan komunikasi matematik pada saat sekarang mampu mengukur kemampuan analogi dan komunikasi matematik siswa SMP, disaat yang akan datang soal tersebut juga akan mampu mengukur kemampuan analogi dan komunikasi matematik siswa SMP.

3.4.1.3 Analisis daya pembeda dan tingkat kesukaran soal

Analisis daya pembeda Menurut Sudijono (2012) adalah angka yang menunjukkan perbedaan kelompok tinggi dengan kelompok rendah, sebagian besar testee berkemampuan tinggi dalam menjawab butir soal lebih banyak benar dan testee kelompok rendah sebagian besar menjawab butir soal banyak salah. Dengan kata lain, sebuah soal memiliki daya pembeda yang baik jika siswa pandai dapat mengerjakan soal dengan baik dan siswa lemah tidak dapat mengerjakan soal. Analisis tingkat kesukaran soal digunakan untuk.

Menurut Sudijono (2012) tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk kedalam kategori mudah, sedang atau sukar. Butir- butir soal dapat dinyatakan sebagai butir soal yang baik, apabila butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran soal adalah sedang atau cukup. Tingkat kesukaran pada instrumen perlu diketahui untuk mendapatkan informasi mengenai kemajuan siswa.

Langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan daya pembeda dan tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

- 1) Urutkan skor tes siswa dari yang tertinggi hingga terendah
- 2) Untuk menentukan daya pembeda, jika diketahui sampel berukuran besar (lebih dari 30) maka ambil sebanyak 27% siswa dengan skor tertinggi untuk dijadikan kelompok atas dan 27% siswa dengan skor terendah untuk dijadikan kelompok bawah.
- 3) Menentukan daya pembeda butir tes menggunakan rumus menurut Zulaiha (2008):

$$DP = \frac{\text{Mean A} - \text{Mean B}}{\text{Skor maksimal ideal}}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

Mean A = Rata-rata skor siswa kelompok atas

Mean B = Rata-rata skor siswa kelompok bawah

Skor maksimum = Skor maksimal ideal pada butir soal yang diolah

Perhitungan hasil daya pembeda kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi menurut Suherman (2003) yang disajikan pada tabel 3.8.

Tabel 3.8
Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

- 4) Menentukan indeks kesukaran (IK) butir tes menggunakan rumus menurut Zulaiha (2008):

$$IK = \frac{Mean}{Skor\ maksimal\ ideal}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

Mean = Rata-rata skor siswa pada butir soal yang diolah

Skor maksimum = Skor maksimal ideal pada butir soal yang diolah

Perhitungan hasil indeks kesukaran soal kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel 3.9.

Tabel 3.9
Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran	Kriteria
$0,00 \leq IK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq IK < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq IK \leq 1,00$	Mudah

Rangkuman hasil pengujian daya pembeda dan tingkat kesukaran soal kemampuan analogi dan komunikasi matematik disajikan pada tabel 3.10. Secara lebih rinci, hasil uji daya pembeda dan tingkat kesukaran soal uji coba tes kemampuan analogi dan komunikasi matematik siswa dapat dilihat pada lampiran B3.

Tabel 3.10
Hasil Uji Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Soal KAnM dan KKM

No.	Kemampuan	DP	Interpretasi DP	TK	Interpretasi TK
1	Analogi	0,31	Cukup Baik	0,76	Mudah
3		0,33	Cukup Baik	0,38	Sedang
5		0,81	Sangat Baik	0,30	Sedang
7		0,31	Cukup Baik	0,22	Sukar
2	Komunikasi	0,44	Baik	0,35	Sedang
4		0,72	Sangat Baik	0,59	Sedang
6a		0,42	Baik	0,67	Sedang
6b		0,53	Baik	0,41	Sedang

Berdasarkan tabel 3.10 dapat dilihat bahwa soal uji coba kemampuan analogi dan komunikasi matematik pada umumnya memiliki daya pembeda yang baik. Artinya soal kemampuan analogi dan komunikasi matematik yang telah diujicoba dan akan dijadikan instrumen penelitian ini, benar-benar mampu membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang lemah. Dengan kata lain, siswa pandai dapat mengerjakan soal dengan baik dan siswa lemah tidak dapat mengerjakan soal dengan baik.

Berdasarkan tabel 3.10 dapat dilihat bahwa soal uji coba kemampuan analogi matematik memiliki tingkat kesukaran soal yang bervariasi. Soal nomor 1 merupakan soal dengan kategori mudah, soal nomor 3 dan 5 merupakan soal dengan kategori sedang dan soal nomor 7 merupakan soal dengan kategori sukar. Pada soal uji coba kemampuan komunikasi matematik memiliki tingkat kesukaran soal yang sama yaitu dalam kategori sedang. Artinya soal kemampuan analogi dan komunikasi matematik yang telah diujicoba dan akan dijadikan instrumen penelitian ini, memiliki komposisi sesuai untuk dijadikan instrumen penelitian.

3.4.2 Angket skala sikap siswa

Angket skala sikap siswa hanya diberikan pada kelompok eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui adalah respon siswa menunjukkan kecenderungan untuk merespon positif, negatif, atau netral mengenai pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *CRA* berbasis intuisi dalam menyelesaikan soal-soal analogi dan komunikasi matematik. Hal yang pertama dilakukan dalam membuat angket skala sikap yaitu menyusun kisi-kisi. Kisi-kisi

tersebut memuat indikator respon siswa dengan menggunakan pendekatan *CRA* berbasis intuisi terhadap kemampuan analogi dan komunikasi siswa. Sebelum digunakan angket tersebut dilakukan uji validitas teoritik. Tidak memungkinkan untuk menguji validitas secara empirik dalam bentuk ujicoba butir pertanyaan, karena sangat sulit untuk mencari kelompok siswa selain kelompok eksperimen yang pernah diterapkan pembelajaran *CRA* berbasis intuisi.

Skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari empat jawaban yang akan dipilih oleh siswa yaitu, Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Ketidadaan jawaban Netral (N) karena sebagai penegasan bagi siswa dalam memilih jawaban cenderung positif atau negatif. Pernyataan siswa pada skala sikap tersebut terdiri dari pernyataan-pernyataan positif dan negatif dengan tujuan untuk mendorong siswa agar serius dalam membaca setiap butir pernyataan yang diberikan sehingga respon yang diberikan lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Respon siswa terhadap pernyataan positif diberikan skor SS = 5, S = 4, TS = 2, dan STS = 1, sedangkan pendapat terhadap pernyataan negatif diberikan skor SS = 1, S = 2, TS = 4, dan STS = 5. Kisi-kisi skala sikap berserta angketnya, secara lengkap dapat dilihat pada lampiran A3.

3.4.3 Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui gambaran aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *CRA* berbasis intuisi pada setiap pertemuan. Artinya untuk mengetahui apakah guru dan siswa benar-benar melaksanakan pembelajaran matematika sesuai langkah-langkah pendekatan *CRA* berbasis intuisi. Selain itu, dari lembar observasi tersebut diharapkan hal-hal yang tidak teramati oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung dapat diketahui. Indikator aktivitas siswa dan guru dalam lembar observasi disusun berdasarkan langkah-langkah pada pendekatan *CRA* berbasis intuisi kemudian dijabarkan menjadi pernyataan-pernyataan. Pedoman observasi tersebut berupa daftar cek dengan empat pilihan aktivitas, yaitu: Terlaksana dengan Sangat Baik = 4, Terlaksana = 3, Kurang Terlaksana = 2 dan Tidak Terlaksana = 1. Selanjutnya dilakukan validitas secara teoritik terhadap

lembar observasi guru dan siswa. Lembar observasi guru dan siswa, secara lengkap dapat dilihat pada lampiran A4.

3.4.4 Dokumen

Dokumen digunakan untuk melengkapi data dari hasil observasi apabila hasil observasi dirasakan kurang lengkap dan kurang objektif. Contoh dokumen yaitu: LKS, buku catatan siswa, foto dan video proses pembelajaran. Foto penelitian dapat dilihat pada lampiran F2.

3.4.5 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada tujuan pembelajaran matematika sekolah, pendekatan pembelajaran yang digunakan, dan tujuan penelitian. Selain itu pengembangan perangkat pembelajaran juga memperhatikan aturan kurikulum yang berlaku. Untuk memudahkan dalam melaksanakan pembelajaran, maka disusunlah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan untuk kelas eksperimen dan kontrol, yang membedakan RPP pada kelas eksperimen dan kontrol hanya terletak pada model pembelajaran yang digunakan. Pada kelas eksperimen menggunakan pendekatan *CRA* berbasis intuisi sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional. Perangkat pembelajaran lainnya yang digunakan pada kelas eksperimen yaitu Lembar kerja Siswa (LKS). LKS tersebut mencakup tahap intuitif, konkret, representasi, dan abstrak. Sebelum digunakan RPP dan LKS divalidasi secara teoritik terlebih dahulu. Silabus dan RPP setiap pertemuan beserta LKS secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C1 dan C2.

3.5 Teknik Analisis Data

Proses perhitungan analisis data, untuk keperluan praktis data KAM, tes KAnM, tes KKM, skala sikap dan lembar observasi dianalisis menggunakan program *microsoft excel* dan *SPSS. 16*.

3.5.1 Analisis data Kemampuan Awal Matematik (KAM) siswa

Kemampuan Awal Matematik (KAM) siswa adalah kemampuan yang dimiliki siswa sebelum pelaksanaan penelitian berlangsung di kelas. Data KAM siswa diperoleh dari nilai rerata tes harian matematika sebanyak tiga kali. Dari nilai rerata tersebut, siswa dikelompokkan berdasarkan kriteria pengelompokan sampel penelitian berdasarkan KAM. Kriteria pengelompokan siswa berdasarkan KAM dirujuk dari Sumarmo (2013) dengan beberapa modifikasi yang disajikan pada tabel 3.11.

Tabel 3.11
Kriteria Pengelompokan Sampel Penelitian Berdasarkan KAM

Rerata Tes Harian (X)	Kategori
$X \geq 75\%$	Siswa dengan KAM Tinggi
$60\% \leq X < 75\%$	Siswa dengan KAM Sedang
$X < 60\%$	Siswa dengan KAM Rendah

3.5.2 Analisis deskripsi data

Analisis deskripsi data merupakan analisis tahap awal dari hasil penelitian menggunakan data *pretest*, *posttest*, Peningkatan (*n-gain*) untuk mengetahui rerata, persentase rerata, simpangan baku, *skewness* dan *kurtosis* dari masing-masing kelompok data sehingga diperoleh suatu gambaran umum. Untuk lebih jelas dalam membandingkan data juga disajikan diagram batang.

3.5.3 Menghitung peningkatan (gain ternormalisasi)

Data peningkatan digunakan untuk menganalisis hipotesis 1 s.d. 4. Data diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* KAnM dan KKM siswa pada kelas CRA berbasis intuisi dan kelas PK. Besarnya peningkatan kemampuan tersebut dihitung menggunakan rumus gain ternormalisasi (*Normalized gain*) yang dikembangkan Hake (1999), yaitu:

$$\text{N-Gain (g)} = \frac{\% \text{ skor posttest} - \% \text{ skor pretest}}{100 - \% \text{ skor pretest}}$$

Hasil perhitungan N-Gain diinterpretasikan menggunakan klasifikasi pada tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12
Klasifikasi *N-Gain* (*g*)

N-Gain (<i>g</i>)	Klasifikasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

3.5.4 Analisis uji prasyarat

Uji prasyarat dilakukan untuk menentukan uji statistik yang digunakan untuk menganalisis data *pretest* dan pengujian hipotesis 1 s.d. 4. Uji prasyarat tersebut adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan terhadap data *pretest* pada masing-masing kelompok data dan data *N-Gain* pada masing-masing kelompok data baik secara keseluruhan maupun berdasarkan KAM. Uji homogenitas dilakukan terhadap data *pretest* secara berpasangan antara kelompok eksperimen dan kontrol dan data *N-Gain* secara berpasangan antara kelompok eksperimen dan kontrol baik secara keseluruhan maupun berdasarkan KAM.

3.5.4.1 Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sebaran data berdistribusi/tidak berdistribusi normal. Uji yang digunakan yaitu Shapiro-Wilk (S-W). Adapun hipotesis nol dan tandingannya yaitu:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian:

Jika nilai Sig. (*p-value*) $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. (*p-value*) $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

3.5.4.2 Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi data antar kelompok homogen. Uji yang digunakan yaitu uji Levene. Adapun hipotesis nol dan tandingannya yaitu:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

(Variansi antar kelompok data homogen)

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

(Variansi antar kelompok data tidak homogen)

Kriteria pengujian:

Jika nilai Sig. (*p-value*) < $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. (*p-value*) $\geq \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

3.5.5 Analisis data *pretest*

Analisis data *pretest* kemampuan analogi dan komunikasi matematik dilakukan untuk mengetahui bahwa sebelum diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda, Kelas CRA berbasis intuisi dan kelas PK mempunyai kemampuan analogi dan komunikasi matematik yang sama atau berbeda. Oleh karena itu, dari data *pretest* tersebut dilakukan uji perbedaan rerata pada kedua kelompok secara keseluruhan dan tingkat KAM siswa yaitu menggunakan uji t bebas apabila data berdistribusi normal dan variansi antar kelompok data homogen. Apabila data berdistribusi tidak normal maka digunakan uji Mann-Whitney U dan apabila data berdistribusi normal dan variansi antar kelompok data tidak homogen maka digunakan uji t' bebas.

3.5.6 Analisis data peningkatan (uji hipotesis 1-4)

Berikut disajikan keterkaitan antara hipotesis, kelompok data dan uji statistik yang digunakan pada penelitian ini, secara rinci dapat dilihat pada tabel 3.13.

Tabel 3.13
Tabel Keterkaitan antara Hipotesis, Kelompok Data dan Uji Statistik

No	Hipotesis	Kelompok Data	Uji Statistik
1.a	Peningkatan kemampuan analogi matematik siswa yang menggunakan pendekatan <i>CRA</i> berbasis intuisi lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan keseluruhan siswa	KAnME KAnMK	Uji t bebas/ Mann-Whitney U/ Uji t'
1.b	Peningkatan kemampuan analogi matematik siswa yang menggunakan pendekatan <i>CRA</i> berbasis intuisi lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan siswa dengan KAM tinggi	KAnMTE KAnMTK	Uji t bebas / Mann-Whitney U/ Uji t' bebas
1.c	Peningkatan kemampuan analogi matematik siswa yang menggunakan pendekatan <i>CRA</i> berbasis intuisi lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan siswa dengan KAM sedang	KAnMSE KAnMSK	Uji t bebas / Mann-Whitney U/ Uji t' bebas
1.d	Peningkatan kemampuan analogi matematik siswa yang menggunakan pendekatan <i>CRA</i> berbasis intuisi lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan siswa dengan KAM rendah	KAnMRE KAnMRK	Uji t bebas / Mann-Whitney U/ Uji t' bebas
2	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan analogi matematik siswa antar tingkat KAM (tinggi, sedang, dan rendah) yang menggunakan pendekatan <i>CRA</i> berbasis intuisi	KAnMTE KAnMSE KAnMRE	Anova satu jalur/ Kruskal-Wallis/ Anova satu jalur
3.a	Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan pendekatan <i>CRA</i> berbasis intuisi lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan keseluruhan siswa	KAnME KAnMK	Uji t bebas / Mann-Whitney U/ Uji t' bebas
3.b	Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan pendekatan <i>CRA</i> berbasis intuisi lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan siswa dengan KAM tinggi	KKMTE KKMTK	Uji t bebas / Mann-Whitney U/ Uji t' bebas
3.c	Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan pendekatan <i>CRA</i> berbasis intuisi lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan siswa dengan KAM sedang	KKMSE KKMSK	Uji t bebas / Mann-Whitney U/ Uji t' bebas
3.d	Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan pendekatan <i>CRA</i> berbasis intuisi lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan siswa dengan KAM rendah	KKMRE KKMRK	Uji t bebas / Mann-Whitney U/ Uji t' bebas

No	Hipotesis	Kelompok Data	Uji Statistik
4	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa antar tingkat KAM (tinggi, sedang, dan rendah) yang menggunakan pendekatan <i>CRA</i> berbasis intuisi	KKMTE KKMSE KKMRE	Anova satu jalur/ Kruskal-Wallis/ Anova satu jalur

Keterangan:

Jika data berdistribusi normal dan bervariansi homogen/ jika data berdistribusi tidak normal/ jika data berdistribusi normal dan data bervariansi tidak homogen.

3.5.7 Analisis asosiasi (uji hipotesis 5)

Hipotesis 5 yang diajukan pada penelitian ini mengenai asosiasi antara kemampuan analogi dengan komunikasi matematik siswa yang menggunakan pendekatan *CRA* berbasis intuisi. Teknik analisis data untuk menguji asosiasi kedua kemampuan berdasarkan kategorinya yaitu uji asosiasi kontingensi (uji Pearson Chi Square dan koefisien kontigensi). Data yang digunakan yaitu data *posttest* KAnM dan KKM siswa. Adapun langkah-langkah pengujian asosiasi yaitu:

- 1) Sebelum dilakukan perhitungan statistik kontingensi, data yang berasal dari skala rasio diubah menjadi skala nominal.
- 2) Memasukkan data ke tabel kontingensi. Data kemampuan analogi dan komunikasi matematik siswa dikelompokkan menjadi tiga kriteria penggolongan yaitu rendah, sedang, tinggi berdasarkan pada tabel 3.11.
- 3) Menyusun hipotesis nol dan tandingannya yang berkenaan dengan permasalahan asosiasi antara kemampuan analogi dengan komunikasi matematik.
- 4) Menyusun kriteria pengujian hipotesis nol.
- 5) Melakukan perhitungan uji asosiasi kontingensi yaitu uji Pearson Chi Square (χ^2) dan koefisien kontigensi (C)
- 6) Menentukan keputusan uji hipotesis asosiasi
- 7) Menentukan derajat asosiasi dua variabel yaitu dengan membandingkan nilai koefisien kontingensi (C) dengan nilai C maksimum (C_{maks}) yang dihitung dengan menggunakan rumus yang menurut Sudjana (2005) :

$$C_{\text{maks}} = \sqrt{\frac{m-1}{m}}$$

m = harga minimum antara banyaknya baris dan banyaknya kolom.

Klasifikasi derajat asosiasi dapat dilihat pada tabel 3.14.

Tabel 3.14
Klasifikasi Derajat Asosiasi

Besarnya C	Klasifikasi
$C = 0$	Tidak terdapat asosiasi
$0 < C < 0,20.C_{\text{maks}}$	Asosiasi rendah sekali
$0,20.C_{\text{maks}} \leq C < 0,40.C_{\text{maks}}$	Asosiasi rendah
$0,40.C_{\text{maks}} \leq C < 0,70.C_{\text{maks}}$	Asosiasi cukup
$0,70.C_{\text{maks}} \leq C < 0,90.C_{\text{maks}}$	Asosiasi tinggi
$0,90.C_{\text{maks}} \leq C < C_{\text{maks}}$	Asosiasi tinggi sekali
$C = C_{\text{maks}}$	Asosiasi sempurna

3.5.8 Analisis data skala sikap siswa

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui siswa memiliki sikap positif, negatif, atau netral terhadap pembelajaran *CRA* berbasis intuisi dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan analogi dan komunikasi matematik yaitu dengan membandingkan persentase jumlah siswa yang merespon positif dibandingkan dengan persentase jumlah siswa yang merespon negatif. Jika persentase jumlah siswa yang merespon positif lebih besar dari pada persentase jumlah siswa yang merespon negatif atau persentase jumlah siswa yang merespon negatif lebih kecil dari pada persentase jumlah siswa yang merespon positif maka siswa menunjukkan sikap yang positif. Demikian pula sebaliknya jika persentase jumlah siswa yang merespon positif lebih kecil dari pada persentase jumlah siswa yang merespon negatif atau persentase jumlah siswa yang merespon negatif lebih besar dari pada persentase jumlah siswa yang merespon positif maka siswa menunjukkan sikap yang negatif. Tetapi, jika persentase jumlah siswa yang merespon positif sama dengan persentase jumlah siswa yang merespon negatif maka siswa menunjukkan sikap yang netral. Sikap siswa yang akan dianalisis ditinjau berdasarkan keseluruhan indikator dan tiap-tiap indikator.

Memen Permata Azmi, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN CONCRETE-REPRESENTATIONAL-ABSTRACT (CRA) BERBASIS INTUISI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ANALOGI DAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.5.9 Analisis data observasi

Data hasil lembar obsevasi guru dan siswa dalam pembelajaran dengan pendekatan *CRA* berbasis intuisi akan dideskripsikan pada setiap pertemuan dan seluruh pertemuan dengan menggunakan persentase (%), yakni banyaknya skor kemunculan dibagi dengan skor maksimum dikali dengan 100%. Untuk menginterpretasikan skor tersebut dapat dilihat pada tabel 3.15.

Tabel 3.15
Interpetasi Aktivitas Observasi

Persentase Aktivitas (X)	Interpretasi
$75\% \leq X \leq 100\%$	Terlaksana dengan sangat baik
$50\% \leq X < 75\%$	Terlaksana
$25\% \leq X < 50\%$	Kurang terlaksana
$0\% \leq X < 25\%$	Tidak terlaksana

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini, secara umum yaitu:

1. Mengidentifikasi masalah, studi literatur dan membuat proposal penelitian.
2. Menetapkan populasi dan sampel penelitian.
3. Penyusunan instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran.
4. Melakukan validitas teoritik dan empirik disertai revisi.
5. Mengelompokkan siswa berdasarkan KAM pada kelas *CRA* berbasis intuisi dan kelas PK.
6. Melakukan *pretest*, diberikan pada kelas *CRA* berbasis intuisi dan kelas PK.
7. Pelaksanaan pembelajaran/eksperimen.
8. Observasi aktivitas guru dan siswa pada kelas *CRA* berbasis intuisi.
9. Melakukan *posttest*, diberikan kepada kelas kelas *CRA* berbasis intuisi dan kelas PK.
10. Memberikan angket skala sikap pada kelas *CRA* berbasis intuisi.
11. Melakukan analisis data, untuk menjawab hipotesis penelitian.
12. Menarik kesimpulan dan menulis laporan penelitian.

3.7 Jadwal Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan Oktober 2014 sampai dengan Juni 2015. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam tabel 3.16.

Tabel 3.16
Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan								
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
1.	Pembuatan Proposal									
2.	Seminar Proposal									
3.	Menyusun Instrumen									
4.	Perlakuan Penelitian									
5.	Pengumpulan Data									
6.	Pengolahan Data									
7.	Ujian Tahap I dan II									